

# 智慧財產局專利公報檢索系統－檢索結果

[\[注意事項\]](#) [\[新的查詢\]](#) [\[回上一頁\]](#)

## 第28卷第24期

專利種類：發明

公告編號：451292

公告日期：中華民國 90年08月21日

專利證號：141323

國際專利分類/IPC：H01L21/027

專利名稱：形成鈦／氮化鈦整體膜層之方法

申請案號：089102227

申請日期：中華民國 89年02月10日

發明/創作人：陳福發 林 胡建華 伍健敏 奚明 吳立

發明/創作人地址：美國 美國 美國 美國 美國

申請人：應用材料股份有限公司

申請人地址：美國

代理人：蔡坤財

代理人地址：台北市松江路一四八號十二樓

優先權國家：美國

優先權日期：19990211

優先權案號：09/248,869

### 申請專利範圍：

1. 一種薄膜的製程方法，至少包含下列步驟：

於富含氮之環境中以四氯化鈦(TiCl<sub>4</sub>)與氨(NH<sub>3</sub>)之反應形成一氮化鈦(TiN)晶種層於鈦(Ti)薄膜上。

2. 如申請專利範圍第1項所述之方法，其中上述富含氮之環境係氮之含量大於四氯化鈦之含量的25倍。

3. 如申請專利範圍第2項所述之方法，更包含在形成上述氮化鈦晶種層前以氨對上述鈦薄膜進行處理之步驟。

4. 如申請專利範圍第3項所述之方法，更包含在氨處理時加熱上述鈦薄膜之上述鈦薄膜。

5. 如申請專利範圍第1項所述之方法，更包含形成一氮化鈦薄膜於上述氮化鈦晶種層上之步驟。

6. 如申請專利範圍第1項所述之方法，其中上述氮化鈦晶種層係以流速約低於10 sccm之四氯化鈦形成之。

7. 如申請專利範圍第1項所述之方法，其中上述氮化鈦晶種層之厚度不大於50埃。

8. 如申請專利範圍第5項所述之方法，更包含在形成上述氮化鈦層於上述氮化鈦晶種層之上前將上述氮化鈦晶種層曝露於氨中之步驟。

9. 如申請專利範圍第5項所述之方法，其中上述處理鈦薄膜之步驟、上述形成氮化鈦晶種層、以及上述形成氮化鈦層於氮化鈦晶種層上之步驟係於約為攝氏640度之溫度中進行。

10. 一種薄膜的製程方法，至少包含下列步驟：

(a) 形成一氮化鈦(TiN)晶種層於鈦(Ti)薄膜上；且

(b) 形成一氮化鈦層於該氮化鈦晶種層之上，且步驟(a)及(b)係藉由四氯化鈦(TiCl<sub>4</sub>)與氨

(NH<sub>3</sub>)之反應，且步驟(a)係於富含氨之環境中進行。

11.如申請專利範圍第10項所述之方法，其中在上述步驟(a)富含氨之環境中氨：四氯化鈦之比例大於上述步驟(b)中氨：四氯化鈦之比例的4倍。

12.如申請專利範圍第11項所述之方法，更包含於形成上述氮化鈦晶種層於上述薄膜前加熱並以氨處理上述鈦薄膜之步驟。

13.如申請專利範圍第11項所述之方法，其中上述氮化鈦晶種層係以流速約低於10 sccm之四氯化鈦形成之。

14.如申請專利範圍第11項所述之方法，其中上述氮化鈦晶種層之厚度約低於50埃。

15.如申請專利範圍第12項所述之方法，更包含在上述步驟(b)之前以氨處理上述氮化鈦晶種層之步驟。

16.如申請專利範圍第15項的所述之方法，其中上述所有步驟係於約為攝氏640度之溫度中進行。

17.一種薄膜的製程方法，至少包含下列步驟：

(a)加熱一基板，該基板具有一鈦薄膜；

(b)以氨(NH<sub>3</sub>)對該基板該進行處理；

(c)於富含氨之環境中形成一氮化鈦(TiN)晶種層於鈦(Ti)薄膜上；

(d)以氨(NH<sub>3</sub>)對該氮化鈦晶種層進行處理；且

(e)形成一氮化鈦層於經處理之該氮化鈦晶種層上。

18.如申請專利範圍第17項所述之方法，其中上述步驟(c)及(e)中之氮化鈦晶種層係藉由四氯化鈦(TiCl<sub>4</sub>)與氨之反應而形成。

19.如申請專利範圍第17項所述之方法，其中上述步驟(c)中四氯化鈦之流速約低於10 sccm。

20.如申請專利範圍第17項所述之方法，其中上述步驟(c)中氨之流速大於四氯化鈦之流速的25倍。

21.如申請專利範圍第18項所述之方法，其中在上述步驟(c)富含氨之環境中氨：四氯化鈦之比例大於上述步驟(e)中氨：四氯化鈦之比例的4倍。

22.一種薄膜的製程方法，至少包含下列步驟：

(a)將一基板加熱至約為攝氏60度，且該基板具有一鈦薄膜；

(b)以氣體流速約為500 sccm之氨(NH<sub>3</sub>)，流速約為3000 sccm之總惰性稀釋氣體，流速約為2000 sccm之淨化氣體於約為10 torr之壓力中對該基板該進行處理；

(c)藉由四氯化鈦(TiCl<sub>4</sub>)與氨(NH<sub>3</sub>)之反應形成一氮化鈦(TiN)晶種層於經處理之該鈦(Ti)薄膜上，其中流速約為3000 sccm之總惰性稀釋氣體與流速約為2000 sccm之淨化氣體所表示的10 torr總壓力中，氨與四氯化鈦之比例至少約為30：1；且

(d)藉由四氯化鈦(TiCl<sub>4</sub>)與氨(NH<sub>3</sub>)之反應形成一氮化鈦材料層於該晶種層之上，其中流速約為3000 sccm之總惰性稀釋氣體與流速約為2000 sccm之淨化氣體所表示的10 torr總壓力中，氨與四氯化鈦之比例約為5：1。

圖式簡單說明：

第一圖係一可實現本發明之設備的示意圖。

第二圖a-第二圖c係本發明之薄膜製程中不同階段時基板之剖面圖。

第三圖a係當鈦薄膜之厚度低於250埃時沉積鈦之製程配方。

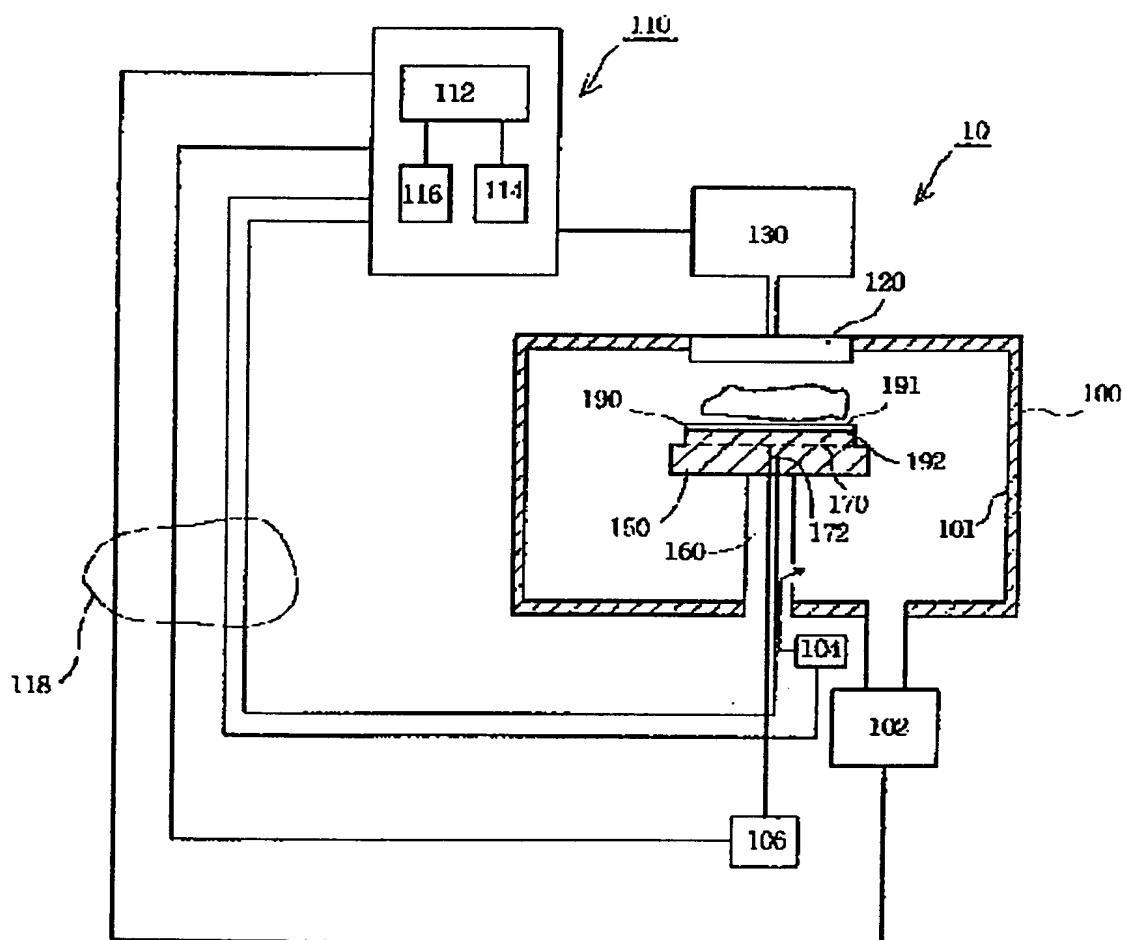
第三圖b係當鈦薄膜之厚度介於250至300埃時沉積鈦之製程配方。

---

[圖式1](#) [圖式2](#) [圖式3](#)

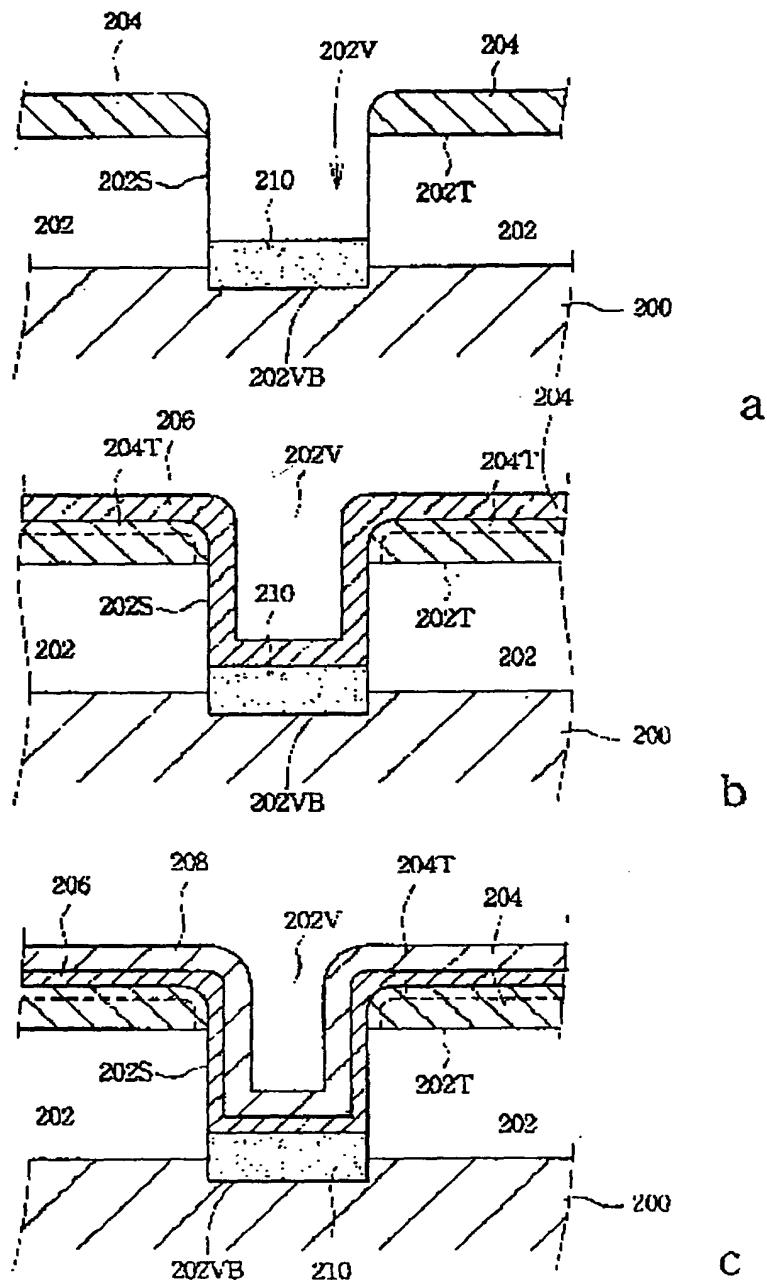
[\[注意事項\]](#) [\[新的查詢\]](#) [\[回上一頁\]](#)

(3)



第一圖

(4)



第二圖

(5)

主：48.000億円(4.250億×30・5.24-2015)

### 第三問